

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ МІСТ ТА ПРОМИСЛОВИХ
ПІДПРИЄМСТВ»**

(для студентів другої вищої освіти спеціальності
7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Електропостачання міст та промислових підприємств» (для студентів другої вищої освіти спеціальності 7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. Ф. Харченко, В. Г. Воропай, О. Ю. Поліщук. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 14 с.

Укладачі: д.т.н., проф. В. Ф. Харченко,
ст. викл. В. Г. Воропай,
ас. О. Ю. Поліщук.

Рецензенти: доц. Д. М. Калюжний

*Рекомендовано кафедрою "Електропостачання міст",
протокол № 5 від „01” 03 2012 р.*

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	6
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни	6
1.1.2 Предмет вивчення у дисципліні	6
1.1.3 Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця	7
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	8
1.4. Рекомендована основна навчальна література	8
1.5 Анотація програми навчальної дисципліни	9
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	10
2.2. Зміст дисципліни	10
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента (денне навчання)	11
2.4. Лекційний курс (денне навчання)	11
2.5. Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)	12
2.6. Лабораторні роботи (денне навчання)	13
2.7. Індивідуальні завдання (денне навчання)	13
2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)	13
2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)	14
2.10. Інформаційно-методичне забезпечення	14
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література	14
2.10.2. Додаткові джерела	14
2.10.3. Методичне забезпечення	15

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Електропостачання міст та промислових підприємств” призначені для студентів другої вищої освіти спеціальності 7.05070103

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: за вибором студента.

Загальна кількість: 5 кредитів. ECTS / годин 180.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: бакалавр.

Програму ухвалено: Кафедрою електропостачання міст. (протокол №5 від 1.03 2012 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни (за ОПП)

Формування знань в області електропостачання і оволодіння методами технічних розрахунків, комплексного проектування й оптимізаційного аналізу систем електропостачання міст та промислових підприємств.

Завдання:

- ознайомити з сучасним становищем і проблемами електропостачання міст та промислових підприємствах України;
- ознайомити з характеристиками споживачів міст та промислових підприємств;
- навчити основними методами визначення розрахункового навантаження міст та промислових підприємств;
- ознайомити з схемами ліній і підстанцій міст та промислових підприємств.
- ознайомити з схемами, конструкціями та місцем розташування головної понижуючої підстанції.
- ознайомити з вибором кількості і потужності трансформаторів цехів та мікрорайону міста.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні (від розробника)

Системи електропостачання сучасних міст і промислових підприємств, включаючи характеристики споживачів міст та промислових підприємств, методи визначення розрахункового навантаження міст та промислових підприємств, схеми ліній і підстанцій міст та промислових підприємств.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1	2
Електричні машини	Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання
Електричні системи і мережі	Надійність електричних мереж
Електричні станції і підстанції	

1	2
Теоретичні основи електротехніки	
Математичні задачі електроенергетики	
Споживачі електричної енергії	
Перехідні процеси в електроенергетиці	
Електропостачання та електрозбереження	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Електропостачання міст та промислових підприємств (5/ 180)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Електричні навантаження міст та промислових підприємств.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Стисла характеристика споживачів.
2. Основні методи визначення розрахункового навантаження.
3. Схеми та розрахунок силових та освітлювальних мереж до 1кВ
4. Визначення навантажень однофазних електроприймачів на трьохфазну мережу.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Каналізація електричної енергії при напрузі вище 1 кВ.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

1. Вибір напруги та режимів приєднання об'єктів електропостачання до енергосистем.
2. Схеми електропостачання у середині заводу.
3. Вибір схеми, конструкції та місце розташування головної понижуючої підстанції.
4. Вибір кількості і потужності трансформаторів цехових та ГПП.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Знати загальні принципи побудови, основне устаткування, схеми і конструктивне виконання мереж	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Критерії і умови раціонального вибору навантажень промислових підприємств та міст	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати способи розрахунку навантажень промислових підприємств та міст	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1	2	3
Вміти розрахувати трифазну мережу від однофазних електроприймачів	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Схеми електричних мереж та надійність електроспоживання	Виробнича, соціально-виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти розрахувати переріз кабелю силової мережі до 1кВ	Виробнича	Проектувальна, технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Кудрин Б. Й. Электроснабжение промышленных предприятий М.: Энергоатомиздат, 1995.- 416 с.
2. Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. / Под ред. В.М.Блок. - М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.: пл.
3. Козлов В.А. Электроснабжение городов. - Л.: Энергоатомиздат. Л., 1988. - 264 с.
4. Справочник по проектированию электроснаб-жения. Под ред. Ю. Г. Барыбина, Л.Е. Федорова й др.- М.: Энергоатомиздат, 1990.- 576 с.
5. Кужеков С.Л., Гончаров С.В. Городские электрические сети: Учебное пособие – Ростов н/Д: изд. центр "МарТ", 2001. – 256 с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Викладання дисципліни "Електропостачання міст та промислових підприємств" спрямовано на формування в студентів знань і умінь по забезпеченню і раціональному електропостачанню споживачів електричної енергії в містах і на промислових підприємствах. У курсі вивчаються методи визначення розрахункових навантажень промислових підприємств і міст як симетричних так і не симетричних електроприймачів по електроживленню. Розглянуто питання раціональних схем електропостачання різних напруг і їхні розрахунки.

Преподавание дисциплины "Электроснабжение городов и промышленных предприятий" направлено на формирование у студентов знаний и умений по обеспечению и рациональному электроснабжению потребителей

электрической энергии в городах и на промышленных предприятиях. В курсе изучаются методы определения расчетных нагрузок промышленных предприятий и городов как симметричных так и не симметричных электроприемников по электропотреблению. Рассмотрены вопросы рациональных схем электроснабжения различных напряжений и их расчеты.

Teaching of discipline "Electrosupply of cities and the industrial enterprises" is directed on formation at students of knowledge and skills on maintenance and rational electrosupply of consumers of electric energy in cities and at the industrial enterprises. In a rate methods of definition of settlement loadings of the industrial enterprises and cities as symmetric and not symmetric electroreceivers on a power consumption are studied. Questions of rational circuits of electrosupply of various pressure and their calculations are considered.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента

за спеціальностями та видами навчальної роботи

(денне навчання)

(за робочими навчальними планами денної форми навчання)

(за розподілом навчальних планів на лекційну форму навчання)												
Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Тримістр (и)	Години								Екзамен (тримістр)	Заліки (семістр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
7.05070103	5/180	6	28	14	10	4	152		30		6	

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Електропостачання міст та промислових підприємств (5/180)

(назва модулю)

(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Електричні навантаження міст та промислових підприємств. (2/72)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Стисла характеристика споживачів.
2. Основні методи визначення розрахункового навантаження.
3. Схеми та розрахунок силових та освітлювальних мереж до 1кВ
4. Визначення навантажень однофазних електроприймачів на трифазну мережу.

ЗМ 1.2. Каналізація електричної енергії при напрузі вище 1 кВ. (1/36)

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Вибір напруги та режимів приєднання об'єктів електропостачання до енергосистем.
2. Схеми електропостачання у середині заводу.
3. Вибір схеми, конструкції та місце розташування головної понижуючої підстанції.
4. Вибір кількості і потужності трансформаторів цехових та ГПП.

ЗМ 1.3. Курсовий проект "Електропостачання промислового підприємства" або "Електропостачання району міста". **(2/72)**

(назва змістового модулю)

(кількість кредитів/годин)

Навчальні елементи:

1. Визначення електричних навантажень промислового підприємства або району міста.
2. Вибір раціональної схеми електропостачання промислового підприємства або району міста.
3. Розрахунок розподільної мережі та вибір обладнання трансформаторних підстанцій і розподільних пунктів.

2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

та форми навчальної роботи студента (денне навчання)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, Кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	5/180	14	10	4	152
ЗМ 1.1	2/72	5	4	2	61
ЗМ 1.2	1/36	4	2	2	28
ЗМ 1.3	2/72	5	4	0	63

2.4. Лекційний курс (денне навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями
	7.05070103
1	2
Лекція 1. Сучасне становище і проблеми електропостачання міст та промислових підприємствах України.	1
Лекція 2. Стисла характеристика споживачів. Основні фізичні величини, що характеризують графіки навантажень міст та промислових підприємств.	1
Лекція 3. Основні методи визначення розрахункового навантаження. Особливості визначення розрахункових навантажень на різних ступенях систем електропостачання.	1
Лекція 4. Визначення навантажень однофазних електроприймачів на трьохфазну мережу.	1
Лекція 5. Визначення електричних навантажень від освітлювальних установок промислових підприємств та міст.	1
Лекція 6. Вибір цехових трансформаторних підстанцій.	1

Продовження табл.

1	2
Лекція 7 Схеми електропостачання усередині заводу. Загальні принципи побудови, схеми та конструктивне виконання розподільних мереж.	1
Лекція 8. Розрахунок мережі 10 кВ промислового підприємства	1
Лекція 9. Особливості визначення і проектування систем електропостачання при різкозмінних навантаженнях.	1
Лекція 10. Вибір напруги та режимів приєднання об'єктів електропостачання до енергосистеми. Вибір джерел живлення. Параметри та критерії вибору оптимального варіанту.	1
Лекція 11. Глибокі вводи. Схеми ліній та підстанцій. Оптимізація структур і параметрів глибокого вводу	1
Лекція 12. Вибір схеми, конструкції та місце розташування головної понижуючої підстанції (ГПП). Вибір кількості та потужності трансформаторів ГПП. Облік динаміки розвитку систем електропостачання.	1
Лекція 13. Вантажна здібність елементів мережі вище 1 кВ. Компенсація реактивної потужності у мережах вище 1 кВ. Розрахунок мереж вище 1 кВ з урахуванням само запуску електродвигунів.	1
Лекція 14. Каналізація електричної енергії при напрузі до 1 кВ.	1
Всього	14

2.5. Практичні (семінарські) заняття

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями
	7.05070103
Розрахунок навантаження промислового підприємства	2
Розрахунок навантаження мікрорайону міста	2
Розрахунок і вибір перерізів дротів і кабелів по втраті напруги і економічній щільності струму. Активний опір дротів і кабелів. Індуктивний опір дротів і кабелів. Визначення втрати напруги в трифазній лінії змінного струму з урахуванням активного і індуктивного опорів її дротів.	2
Розрахунок мережі 10 кВ	2
Вибір варіанта електропостачання по техніко – економічним показникам	2
Всього	10

2.6. Лабораторні роботи

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр)
	7.05070103
Несинусоїдальність напруги в промислових мережах і вплив її на роботу електроприймачів	1
Коефіцієнт несинусоїдальності кривої напруги. Статична обробка результатів.	1
Використання й аналіз методів розрахунку електричних навантажень промислового підприємництва.	2
Всього	4

2.7. Індивідуальні завдання: курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо

№ п.п.	Тема проекту	Обсяг у годинах
1	Проектування мережі промислового підприємства	30
	Проектування системи електропостачання району міста	30

2.8. Самостійна навчальна робота студента (денне навчання)

№ п.п.	Форми самостійної роботи	Обсяг у годинах
1.	Індивідуальна	30
2.	Вивчення навчальної літератури	42
3.	Вирішення задач	50
4.	Проведення самоконтролю	20
5.	Складання конспектів	10
	Всього	152

2.9. Засоби контролю та структура залікового кредиту (денне навчання)

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)		Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів		
ЗМ 1.1	Контрольна робота 1. Визначення розрахункових навантажень групи електроприймачів промислового підприємства.	20
ЗМ 1.2	Контрольна робота 2. Визначення розрахункових навантажень групи електроприймачів мікрорайону міста.	20
ЗМ 1.3	Курсовий проект	20
	Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	40
	Всього за модулем 1	100%

2.10. Інформаційно-методичне забезпечення (денне навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		ЗМ, де застосовується
1		2
2.10.1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Кудрин Б.Й. Электроснабжение промышленных предприятий М.: Энергоатомиздат, 1995.- 416 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
2	Федоров А.А., Каменева В.В. Основы электроснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергоатомиздат, 1984.- 472 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
3	Козлов В.А. Электроснабжение городов. - Л.: Энергоатомиздат. Л., 1988. - 264 с. Справочник по проектированию электроснабжения. Под ред. Ю.Г. Барыбина, Л.Е. Федорова и др.- М.: Энергоатомиздат, 1990.- 576 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
4	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 6-750 кВ. ГКД-341.004.001-94.-Киев, 1994 г.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
2.10.2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Правила устройства электроустановок (ПУЭ). - М.: Энергоатомиздат, 1986.- 648с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
2	Волобринский С.Д. Электрические нагрузки и балансы промышленных предприятий. - Л.: Энергия, 1976.- 128с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
3	Мукосеев Ю.Л. Электроснабжение промышленных предприятий. - М.: Энергия, 1973.- 584 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
4	Соколов В.Ф., Харченко В.Ф., Овчинников А.Г. Сети наружного освещения. Построение и автоматизация. - М.: Энергоатомиздат, 1997.-160 с.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
5	Пособие к курсовому и дипломному проектированию для электроэнергетических специальностей вузов. / Под ред. В.М.Блок. - М.: Высш. шк., 1990. - 383 с.: пл.	ЗМ1.1 – ЗМ1.2
2.10.3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Електропостачання міст і промислових підприємств (Лекції для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090603, 7.090603, 8.090603 „Електротехнічні системи електроспоживання). Укл. В.Ф. Харченко. – Харків: ХНАМГ, 2008. – 171с.	1.1 – 1.2
2	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу "Електропостачання міст та промислових підприємств" для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання / Сост. Харченко В.Ф. Харків, ХДАМГ, 2002	1.1 – 1.2

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма

навчальної дисципліни

«Електропостачання міст та промислових підприємств»

(для студентів другої вищої освіти спеціальності

7.05070103 – «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладачі: **ХАРЧЕНКО** Віктор Федорович,
ВОРОПАЙ Валентина Григорівна,
ПОЛІЩУК Оксана Юріївна

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 254 Р

Підп. до друку 02.04.2012 р.

Формат 60x84/16

Друк на ризографі

Ум. друк. арк. 0,6

Тираж 11 пр.

Зам. № 8175

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК №4064 від 12.05.2011 р.